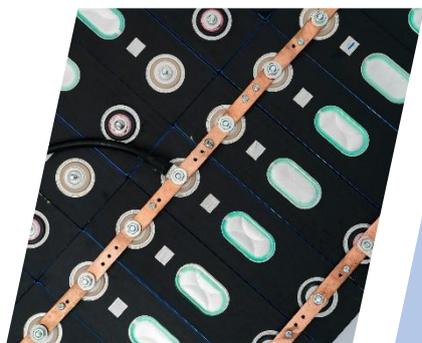


SN · 202411S005

高精度X射线荧光元素分析仪对铝掺杂四氧化三钴粉末中钴、铝元素的检测应用

—— High Performance X-ray Fluorescence spectrometer



E-find系列
高精度X射线
荧光元素分析仪



本方案采用高精度X射线荧光元素分析仪实现了对铝掺杂四氧化三钴粉末中钴、铝元素精确定量分析的解决方案。

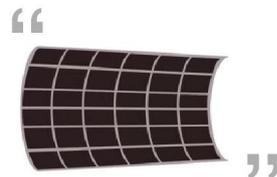
应用概述

在锂离子电池中，铝掺杂四氧化三钴作为钴酸锂正极材料的主要原料，具有提高钴酸锂在高电压充放电时的结构稳定性、改善电池的循环性能和安全性能等作用。

通常采用电感耦合等离子体发射光谱法（ICP）测定Al元素含量；电位滴定法测定Co元素含量。E-find系列产品可同步分析四氧化三钴中主量元素Co、Al元素。

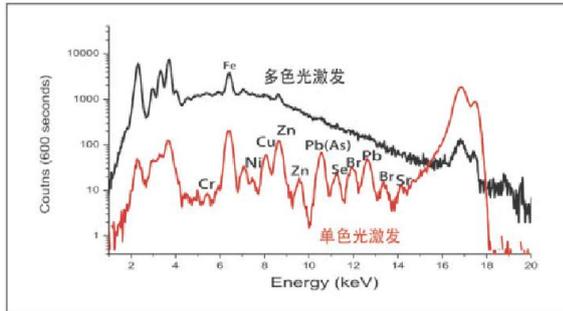
1998年发明

高效双曲面弯晶X射线聚焦晶体

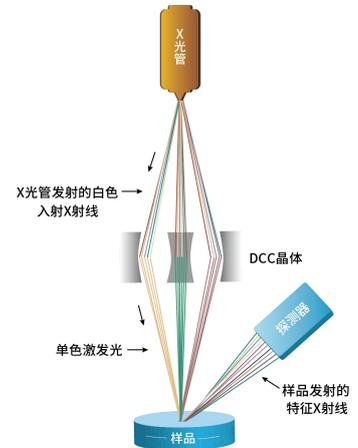
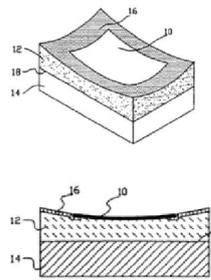


技术原理

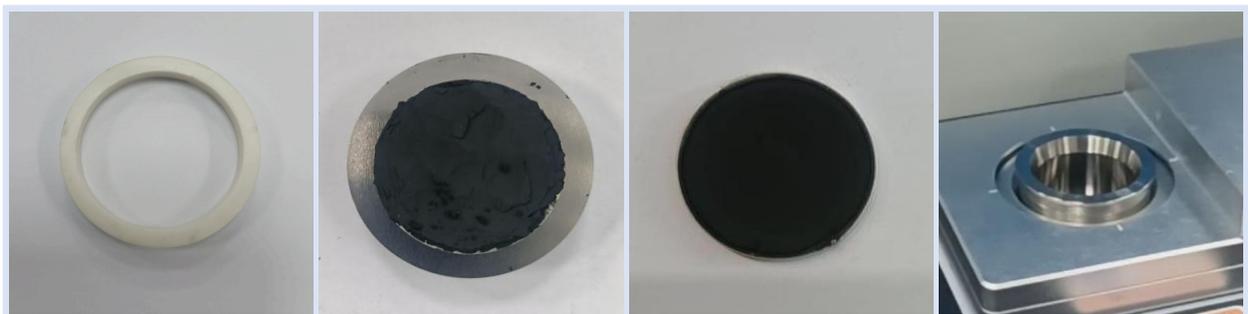
高精度X射线荧光元素分析仪 (HPXRF) 采用单色聚焦双曲面弯晶(DCC), 将来自射线源的多色X光单色化并将其有效聚焦到被测量样品上, 大幅提高仪器信噪比。经单色化后, 样品中元素发射出特征X射线荧光信号, 经高分辨率硅漂移检测器的收集与处理, 由软件中FP 算法计算出样品中所含元素含量。



单波长与多波长激发产生X射线荧光相应信号对比



制样方法



采用直径29mm塑料环制样

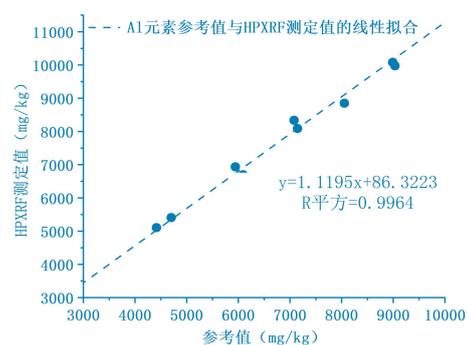
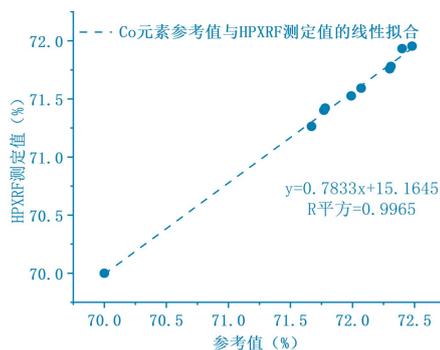
置塑料环于磨具上
称取样品装入塑料环内

使用全自动压片机压样

放在平台上进行测试

性能数据

标准曲线



Al掺杂四氧化三钴固体粉末中Co、Al元素校准曲线

平行性

每个四氧化三钴粉末样品制备五个平行样, 使用HPXRF测定结果如表所示。

平行样	样品A		样品B	
	Co均值(%)	Al均值(mg/kg)	Co均值(%)	Al均值(mg/kg)
1	72.01	7964.4	72.08	7221.5
2	71.94	7897.2	72.03	7177.2
3	71.92	7927.6	72.04	7205.1
4	72.03	7903.3	72.12	7241.6
5	71.92	7936.5	72.05	7147.1
极差	0.11	67.2	0.09	94.5
均值	71.96	7925.8	72.064	7198.5
ICP/滴定值	71.97	8075	72.06	7146
偏差	-0.01	-149.2	0.004	52.5

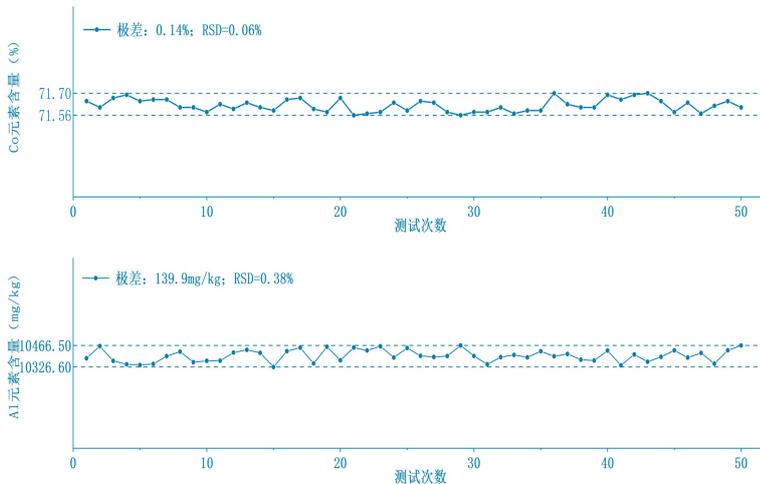
<< 四氧化三钴样品平行性测试结果

E-find系列检测仪检测四氧化三钴固体粉末平行性
定量精度偏差:

Co元素 $\leq \pm 0.15\%$, (含量68-73%);

Al元素 $\leq \pm 150\text{mg/kg}$, (含量2000-
12000mg/kg);

重复性



<< 四氧化三钴固体粉末样品中Co、Al元素50次 重复测试结果

E-find系列检测四氧化三钴固体粉末重复性定
量精度偏差:

Co元素 $\leq \pm 0.15\%$, (含量68-73%);

Al元素 $\leq \pm 150\text{mg/kg}$, (含量2000-
12000mg/kg);



优势特点



简单快速

仪器操作简单, 无需专业人员, 一键式进样测试, 6分钟检测完成并显示结果。



无需样品处理

液体样品直接装样测试, 固体粉末样品经过塑料环压片直接测试, 无需稀释和消解。



无需值守

一键操作, 测定结束自动显示结果, 测试过程中无需人为操作或监控。



测试范围宽

主量元素(Co、Al)可同步测试, 一次性得到检测结果。



重复性精度高

Co元素RSD优于0.1%; Al元素RSD优于0.4%。



再现性精度高

Co元素平行性测试极差 $\leq \pm 0.15\%$; Al元素 $\leq \pm 150\text{mg/kg}$ 。